

CONTINUOUSLY VARIABLE AUTOMATIC TRANSMISSION

Patent number: JP7190164

Publication date: 1995-07-28

Inventor: MIURA YOSHITAKA

Applicant: NISSAN MOTOR

Classification:

- international: **F16H37/02; F16H47/06; F16H37/02; F16H47/00;** (IPC1-7): F16H37/02; F16H47/06

- european:

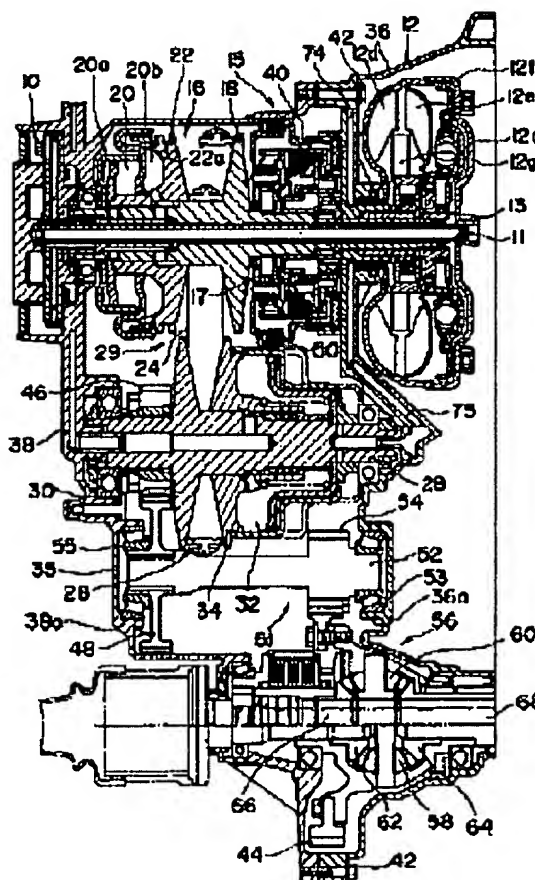
Application number: JP19930347925 19931224

Priority number(s): JP19930347925 19931224

Report a data error here

Abstract of JP7190164

PURPOSE: To improve the power transmission capacity of a continuously variable automatic transmission and reduce the machining cost of a device. **CONSTITUTION:** The idler shaft 52 of a continuously variable automatic transmission is disposed in a position not interfering with the member of a V-belt type continuously variable speed change mechanism 29 on the upper reaches of a power transmission path. A first bearing 53 supporting this idler shaft 52 is provided at the wall of a housing 36, and a second bearing 55 is provided at the rear wall 35 of a cover 38. The idler gear 48 of the idler shaft 52 is disposed on the rear wall 35 side farther than a position where the driven side fixed conical member 30 of the V-belt type continuously variable speed change mechanism 29. A pump driving shaft 11 is formed into cylindrical shape, and the outer peripheral side of this pump driving shaft 11 is formed into a feed oil passage for feeding oil to a torque converter 12 from an oil pump 10, while the inner peripheral side is formed into a lock-up clutch control oil passage 72 for controlling the oil pressure of a lock-up clutch 12f. A discharge oil passage 74 for discharging oil from the torque converter 12 is formed on the cover 38 side.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-190164

(43)公開日 平成7年(1995)7月28日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 H 37/02	P	9242-3 J		
47/06	J	8917-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-347925

(22)出願日 平成5年(1993)12月24日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 三浦 吉孝

神奈川県横浜市神奈川区宝町二番地 日産
自動車株式会社内

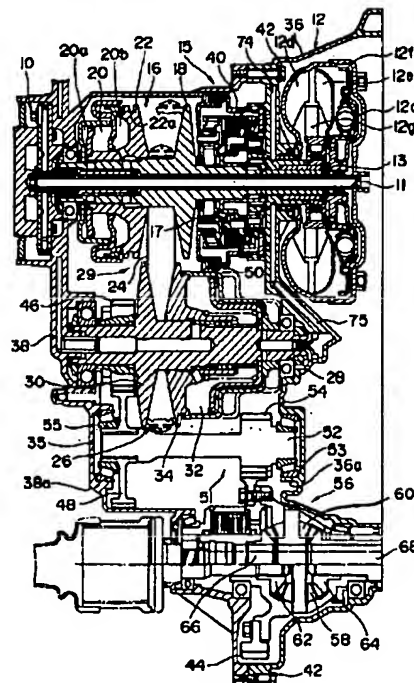
(74)代理人 弁理士 後藤 政喜 (外1名)

(54)【発明の名称】 無段式自動変速機

(57)【要約】

【目的】 無段式自動変速機の動力伝達能力を向上させるとともに装置の加工費を安くする。

【構成】 無段式自動変速機のアイドラ軸52は、動力伝達経路の上流側のVベルト式無段変速機構29の部材と干渉しない位置に配置されており、これを支持する第1軸受53はハウジング36の壁面に設けられ、第2軸受55はカバー38の後部壁面35に設けられている。アイドラ軸52のアイドラギア48は、第1軸受53側から見て、Vベルト式無段変速機構の従動側の固定円すい部材30が配置されている位置よりも遠い後部壁面35側に配置されている。ポンプ駆動軸11は筒状に形成されており、これの外周側がオイルポンプ10からトルクコンバータ12に油を供給する供給油路70とされ、とともに、これの内周側がロックアップクラッチ12fの油圧を制御するロックアップクラッチ制御油路72とされており、トルクコンバータからの油を排出する排出油路74は、上記カバー38側に形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 流体伝動装置（12）と、Vベルト式無段変速機構（29）と、動力伝達機構（51）と、差動装置（56）と、を有しており、流体伝動装置（12）のハウジング（36）と、Vベルト式無段変速機構（29）のケース（38）と、が一体に固定されている無段式自動変速機であって、

動力伝達機構（51）のアイドラ軸（52）は、これの一端側がハウジング（36）側の第 1 支持部（36a）によって支持されるとともに、他端側がケース（38）側の第 2 支持部（38a）によって支持されており、アイドラ軸（52）に固定したアイドラギア（48）を介して Vベルト式無段変速機構（29）の駆動ギア（46）によって駆動されるとともに、アイドラ軸（52）に固定したピニオンギア（54）を介して差動装置（56）を駆動するように構成されているものにおいて、上記ケース（38）側の第 2 支持部（38a）は、上記ハウジング（36）側の第 1 支持部（36a）に関して Vベルト式無段変速機構（29）の従動側の固定円すい部材（30）が配置されている位置よりも遠い後部壁面（35）寄りに配置されており、

上記駆動ギア（46）は、従動側の固定円すい部材（30）が配置されている位置よりも後部壁面（35）寄りに配置されており、これに対応してアイドラギア（48）は、後部壁面（35）寄りの位置に配置されていることを特徴とする無段式自動変速機。

【請求項 2】 ハウジング（36）に収容されたロックアップクラッチ（12f）付きの流体伝動装置（12）と、ケース（38）にそれぞれ収容された Vベルト式無段変速機構（29）及びオイルポンプ（10）と、を有しており、ケース（38）と、ハウジング（36）と、が一体に固定されている無段式自動変速機において、上記オイルポンプ（10）のポンプ駆動軸（11）は、筒状に形成されており、これの外周側は、上記オイルポンプ（10）から上記流体伝動装置（12）に油圧を供給するための供給油路（70）を構成するとともに、これの内周側は、オイルポンプ（10）と上記ロックアップクラッチ（12f）とを連通するロックアップクラッチ制御油路（72）を構成しており、流体伝動装置（12）からの油を排出する排出油路（74）は、上記ハウジング（36）に形成されていることを特徴とする無段式自動変速機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、無段式自動変速機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の無段式自動変速機として、米国特許第 4543852 号に示されるものがある。これは図 4 に示すように、無段式自動変速機を構成する要素が、

動力伝達経路の上流側（図中上部右側）から下流側（上部左側）に向かってクラッチ（又はトルクコンバータ）100、前後進用クラッチ 102、ベルト・プリー機構 104、及びオイルポンプ 106 の順序で配列されている。ベルト・プリー機構 104 の従動側プリー 110 は、これの回転力が歯車機構 108 を介して図中最下段の差動機構 112 に伝達されるようになっている。このような要素配列の無段式自動変速機ユニットにおいては、ユニットを収容するケースを、図中右側のクラッチ（又はトルクコンバータ）ハウジング 120 と図中左側のケース 122 とに分けた 2 分割構造のものにする必要がある。これは、それぞれの軸の両端側を支持する軸受を、左側及び右側に分けて構成部材の分解・組立を容易にする必要があるからである。たとえば、歯車機構 108 を構成するアイドラ軸 114 は、これの図中右端側が前部側軸受 115 を介してクラッチハウジング 120 によって支持されており、また図中左端側が後部側軸受 117 を介してケース 122 の軸受支持部 116 によって支持されている。図中、アイドラ軸 114 の左側には従動側プリー 110 が張り出しているため、ケース 122 の後部壁に後部側軸受 117 を支持する軸受支持部を配置することが困難である。このためケース 122 の側部壁から内方に部分的に張り出して後部側軸受 117 の外周側を包み込むように軸受支持部 116 を形成するようにしている。ケース 122 はクラッチハウジング 120 と結合するようになっている。また、トルクコンバータを有する形式の従来の無段式自動変速機は、図 5（たとえば実開平 2-25766 号公報）に示されるように、トルクコンバータ 130 に油を供給するためにタービン軸 132 回りに形成される供給油路 134、排出油路 136、ロックアップ制御油路 138 などが、三重以上の多重環状（実開平 2-25766 号公報に示されているものは三重環状）に設けられるのが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の無段式自動変速機では、軸受支持部 116 がケース 122 の側部壁から張り出すように形成されているので、アイドラ軸 114 を強固に支持することが困難であるという問題点がある。一般にアイドラ軸 114 には、エンジン出力トルクの約 5 倍までのトルクが入力される。したがって、このような軸支持構造では、アイドラ軸 114 に作用する負荷が大きくなるのに応じて歯車機構 108 のひずみが大きくなり、これから発生する振動や騒音が大きくなるので、小さい出力のエンジンにしか対応できないことになる。また、タービン軸 132 回りに油路が多重環状に設けられるものにおいては、直径寸法に比較して長さ寸法が大きいタービン軸 132 などに各油路を形成するための加工が面倒になり、加工費がかさむという問題点がある。本発明は、このような課題を解決することを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、歯車機構の各歯車径及びアイドラ軸径を適切なものとして、強度の大きい部位に軸受支持部を形成できるようにし、またコンバータハウジングの壁部に一方の油路を形成することにより、上記課題を解決する。すなわち、本発明による無段式自動変速機の請求項1に対応するものは、流体伝動装置(12)と、Vベルト式無段変速機構(29)と、動力伝達機構(51)と、差動装置(56)と、を有しており、流体伝動装置(12)のハウジング(36)と、Vベルト式無段変速機構(29)のケース(38)と、が一体に固定されており、動力伝達機構(51)のアイドラ軸(52)は、これの一端側がハウジング(36)側の第1支持部(36a)によって支持されるとともに、他端側がケース(38)側の第2支持部(38a)によって支持されており、アイドラ軸(52)に固定したアイドラギア(48)を介してVベルト式無段変速機構(29)の駆動ギア(46)によって駆動されるとともに、アイドラ軸(52)に固定したピニオンギア(54)を介して差動装置(56)を駆動するように構成されているものにおいて、上記ケース(38)側の第2支持部(38a)は、上記ハウジング(36)側の第1支持部(36a)に関してVベルト式無段変速機構(29)の従動側の固定円すい部材(30)が配置されている位置よりも遠い後部壁面(35)寄りに配置されており、上記駆動ギア(46)は、従動側の固定円すい部材(30)が配置されている位置よりも後部壁面(35)寄りに配置されており、これに対応してアイドラギア(48)は、後部壁面(35)寄りの位置に配置されていることを特徴としている。また、請求項2に対応するものは、ハウジング(36)に収容されたロックアップクラッチ(12f)付きの流体伝動装置(12)と、ケース(38)にそれぞれ収容されたVベルト式無段変速機構(29)及びオイルポンプ(10)と、を有しており、ケース(38)と、ハウジング(36)と、が一体に固定されているものにおいて、上記オイルポンプ(10)のポンプ駆動軸(11)は、筒状に形成されており、これの外周側は、上記オイルポンプ(10)から上記流体伝動装置(12)に油圧を供給するための供給油路(70)を構成するとともに、これの内周側は、オイルポンプ(10)と上記ロックアップクラッチ(12f)とを連通するロックアップクラッチ制御油路(72)を構成しており、流体伝動装置(12)からの油を排出する排出油路(74)は、上記ハウジング(36)に形成されていることを特徴としている。なお、かっこ内の符号は実施例の対応する部材を示す。

【0005】

【作用】アイドラ軸は、両軸受を介してそれぞれ強度の大きいハウジングの壁部及びケースの後部壁面によって支持されるように、取付位置が選定されている。また、

アイドラ軸のアイドラギアは、ケースの後部壁面に近い側に配置されている。これに対応してVベルト式無段変速機構の従動軸側の駆動ギアも、ハウジングの壁部側から見て固定円すい部材よりも遠い位置に配置されている。これにより、アイドラ軸の伝達動力を従来よりも大きくすることができる。また、ポンプ駆動軸やタービン軸回りに三重以上の多重環状の油路を形成しないで済むので、ポンプ駆動軸回りの加工が容易になり、装置の加工費が安くなる。

【0006】

【実施例】図1に本発明の無段式自動変速機の構成要素間の関係を示す。図2に無段式自動変速機の一部を拡大して示す。この無段式自動変速機は、オイルポンプ10、Vベルト式無段変速機構29、前後進切換機構15、トルクコンバータ(流体伝動装置)12、動力伝達機構51、差動装置56等を有している。ケース38は、複数のボルト42をもってハウジング36と一体に接続されており、これらによって形成される空間内に上記の機構などが収容されている。トルクコンバータ12は、ポンプインペラ12d、タービンランナ12e、ロックアップクラッチ12f、ステータ12g、供給ポート12a、排出ポート12b、ロックアップ油室12c、などを有しており、タービン軸13の回転を所定の変速比及び回転方向で差動装置56の出力軸66及び68に伝達することができる。無段変速機構は、より具体的には、上述の前後進切換機構15、駆動プーリ16(固定円すい部材18、駆動プーリシリンダ室20(室20a、室20b)、可動円すい部材22、みぞ22a等からなる)、遊星歯車機構17、Vベルト24、従動プーリ26(固定円すい部材30、従動プーリシリンダ室32、可動円すい部材34等から成る)、従動軸28、前進用クラッチ40、駆動ギア46、アイドラギア48、後進用ブレーキ50、アイドラ軸52、ピニオンギア54、ファイナルギア44、ピニオンギア58、ピニオンギア60、サイドギア62、サイドギア64、出力軸66、出力軸68などから構成されているが、後述する従動軸28、固定円すい部材30、駆動ギア46、アイドラギア48及びアイドラ軸52以外の部材についての詳細な説明は省略する。なお、説明を省略した部分の構成については本出願人の出願に係る特開昭61-105351号公報に記載されている。アイドラ軸52は、図1中右端部が第1軸受53を介してハウジング36の第1支持部36aによって支持されるとともに、左端部が第2軸受55を介してケース38の図中左端側の後部壁面35に形成された第2支持部38aによって支持されている。すなわち、本発明においては、第2支持部38aは、Vベルト式無段変速機構29の従動側の固定円すい部材30が配置されている位置よりも後方(図中左方)に配置されている。一般に、タービン軸13と出力軸66との軸間距離は、設計上所定寸法以下に制限

5

されており、これに応じて従動軸28とアイドル軸52との軸間距離も制約されるが、アイドル軸52は、上記のような条件を満たすように、この軸外周側が従動プーリ28の外周部と干渉しないが、できるだけこれに接近するように配置されている。また、上記のような条件を満足させるために、従動軸28側の動力をアイドル軸52に伝達する駆動ギア46及びアイドルギア48は、従動プーリ30が配置される位置よりも後部壁面35寄りに配置されている。これにより、駆動ギア46及びアイドルギア48の外径寸法を従来よりも大きくしているにもかかわらず、アイドルギア48の外周部が動力伝達経路下流側の差動装置56と干渉しないようにすることができる。図2に示すように、ポンプ駆動軸11は、筒状に形成されており、この外周面と、固定円すい部材18、タービン軸13などの内周面との間に形成される環状通路は、供給油路70を構成しており、また、内周側はロックアップクラッチ制御油路72を構成している。図3に示すように、ハウジング36には、排出油路74及び遠心力キャンセルオイル用油路75が形成されている。排出油路74は、この一端側がトルクコンバータ12の排出ポート12bと接続されており、他端側が図示していないコントロールバルブと接続されている。遠心力キャンセルオイル用油路75は、トルクコンバータ12の排出ポート12bと図示していない遠心力キャンセル用バルブとを接続している。図2に示すように、ケース38にはコントロールバルブ油路77及びセカンダリシリンダ油路73が形成されている。コントロールバルブ油路77は、この一端側がオイルポンプ10の吐出側10aと接続されており、他端側が上述の図示していないコントロールバルブと接続されている。セカンダリシリンダ油路73はオイルポンプ10の吐出側10aと図示していないセカンダリシリンダとを接続している。

【0007】次に、この実施例の作用を説明する。タービン軸13の回転は、Vベルト式変速機構16を介してアイドル軸52に伝達される。アイドル軸52は、第1軸受53及び第2軸受55を介してケース38及びハウジング36により、強固に支持されているので、大きい動力が入力されても、変形量が小さくて済む。したがって、所定以上の大きさの振動及び騒音を発生することなく、ピニオンギア54及びファイナルギア44を介して差動装置56の出力軸66及び68に動力を伝達することができる。オイルポンプ10から吐出された油は、ポンプ駆動軸11外周側の供給油路70を通してトルクコンバータ12の供給ポート12aに供給され、またポンプ駆動軸11の内周側のロックアップクラッチ制御油路72を通してトルクコンバータ12のロックアップ油室12cに供給される。さらにコントロールバルブ油路77及びセカンダリシリンダ油路73を通して図示しないコントロールバルブ及びセカンダリシリンダにそれぞれ供給される。トルクコンバータ12の排出油路12bか

6

ら排出された油は、ポンプ駆動軸11やタービン軸13を通ることなく、一部はハウジング36の排出油路74を通して上述のコントロールバルブに供給され、残りはハウジング36の遠心力キャンセル用油路75を通して遠心力キャンセル用バルブに供給される。

【0008】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によると、動力伝達機構のアイドル軸を強固に軸受支持することができるので、同じ大きさの装置であっても、従来よりも大きい動力を伝達することができる。ポンプ駆動軸及びタービン軸回りに三重以上の多重環状の油路を設けないで済むので、装置の加工費を安くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成要素間の関係を示す図である。

【図2】図1のタービン軸周辺を拡大して示す図である。

【図3】図1のトルクコンバータ部を拡大して示す図である。

【図4】従来の無段式自動変速機の構成要素間の関係を示す図である。

【図5】従来の無段式自動変速機用トルクコンバータの供給油路を示す図である。

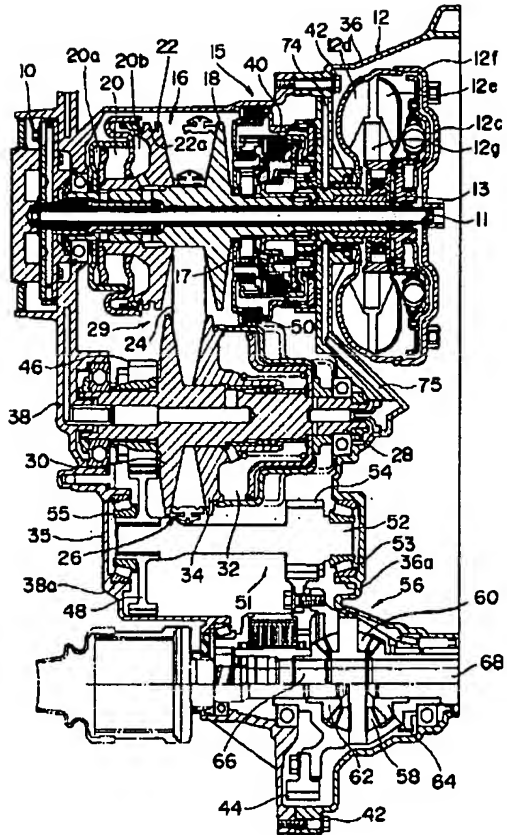
【符号の説明】

- 10 オイルポンプ
- 11 ポンプ駆動軸
- 12 トルクコンバータ
- 12a 供給ポート
- 12b 排出ポート
- 12c ロックアップ油室
- 12f ロックアップクラッチ
- 13 タービン軸
- 14 駆動軸
- 15 前後進切換機構
- 28 従動軸
- 29 Vベルト式無段変速機構
- 30 固定円すい部材（従動側）
- 35 後部壁面
- 36 ハウジング
- 36a 第1支持部
- 38 ケース
- 38a 第2支持部
- 44 ファイナルギア
- 46 駆動ギア
- 48 アイドラギア
- 51 動力伝達機構
- 52 アイドラ軸
- 53 第1軸受
- 55 第2軸受
- 56 差動装置

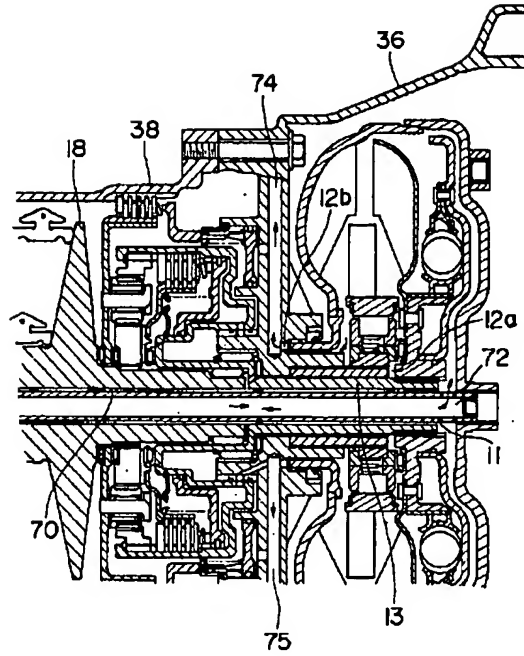
66、68 出力軸
70 供給油路

72 ロックアップクラッチ制御油路
74 排出油路

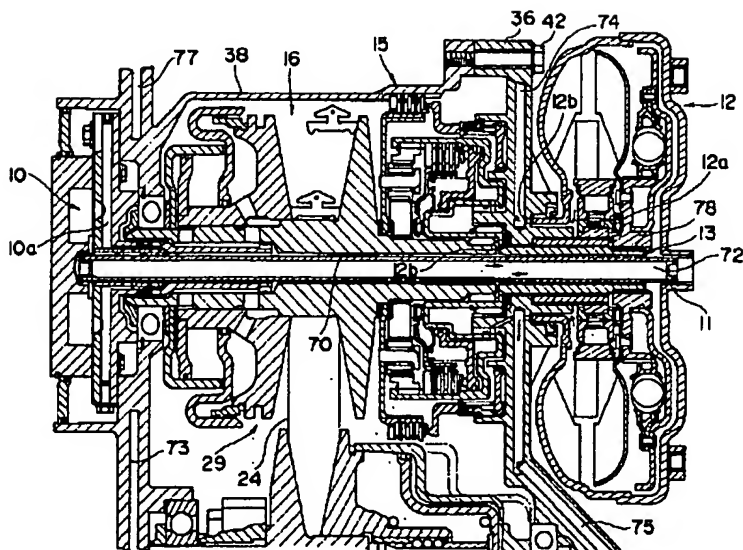
【図1】



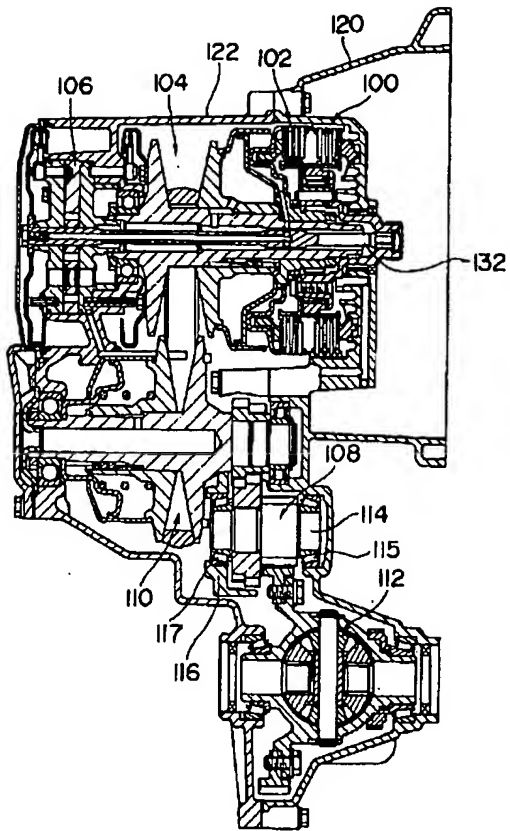
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

